

Query/Command : prt max set %pset%

---

1 / 1 WPAT - ©Thomson Derwent

**Accession Nbr :**

1977-81593Y [46]

**Title :**

Wax coated, granulated fertilisers - opt. contg. granulated cement materials, e.g. surfactants, polyols, c gel-forming materials

**Derwent Classes :**

C04

**Patent Assignee :**

(HITA ) HITACHI LTD


**Nbr of Patents :**


2

**Nbr of Countries :**

1

**Patent Number :**

 JP50129361 A 19751013 DW1977-46 \*

 JP80016116 B 19800428 DW1980-21

**Priority Details :**

1974JP-0029992 19740318

**IPC s :**

C05G-003/00

**Abstract :**

JP50129361 A

The granules are coated with fertiliser materials; and are heated to decrease the conc. of the wax substa surface of the granules. The prod. is rapidly effective and yet is a slow-releasing fertiliser.

In an example 100 pts. of a powdered stearic acid and Na stearate, were mixed and made into small gra mesh). After drying, the granules were coated with a mixt. contg. 81 pts. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 24 pts. KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, and 168 pts. yeast powder. The coated granuls (6-10 mm dia.) were heat-treated at 120 degrees for an t and the prod. was applied to radishes at 28 g/pot when the plant was seeded. The radish wt. was 70 mg after seeding and the wt. of the control treated with a conventional mixed fertiliser 81 pts. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 13 pts. K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 168 pts. yeast was 64 mg/plant.

The stem of the control plant looked very weak as compared with that of radish grown with the fertiliser

**Manual Codes :**

CPI: C04-B01C C05-A01A C05-B02A4 C10-C04E C12-M10 C12-M11 C12-N09

**Update Basic :**

1977-46

**Update Equivalents :**

1980-21

(2,000円)

特

許

19

(特許法第38条ただし書の規定による特許出願  
昭和49年3月8日)

特許庁長官 殿

発明の名称 肥料構造物およびその製造法

特許請求の範囲に記載された発明の数(7)

発明者

フリガナ 住 茨城県日立市幸町3丁目1番1号

フリガナ 氏 株式会社日立製作所日立研究所内  
右(昌彦) 氏(昌彦) 氏(昌彦)

特許出願人

住 所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

名 称(510)株式会社日立製作所

代 表 者 吉 山 博

代 理 人

居 所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社日立製作所内

電話東京 270-2111(大代表)

氏 名(6189)弁理士 高 橋 明

49-029992

#### 明 細 書

発明の名称 肥料構造物およびその製造法

特許請求の範囲

1. 肥料物質とワックス様物質とよりなる粒状の肥料構造物において、上記ワックス様物質に中心より外側に向つて低濃度となるような濃度勾配をもたせてなることを特徴とする肥料構造物。
2. ワックス様物質と該ワックス様物質並びに肥料物質と親和性ないし結着力のある結合剤物質とを混合してこれを小粒となし、該小粒の周囲に肥料物質を被覆し、かつ全体を前記ワックス様物質の融点以上の温度に加熱することにより該ワックス様物質を外側に向つて浸透させ、外側が低濃度となるようにすることを特徴とする肥料構造物の製造法。
3. 結合剤物質として、界面活性剤、ポリオール類、粘土類および肥料物質の少なくとも1種を用いることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の肥料構造物の製造法。
4. 結合剤物質として、水および焼石こうの2種

#### ① 日本国特許庁

### 公開特許公報

①特開昭 50-129361

④3公開日 昭50.(1975) 10.13

②1特願昭 49-29992

②2出願日 昭49.(1974) 3.18

審査請求 有 (全11頁)

庁内整理番号

681249

⑤2日本分類

4 A2

⑤1 Int.C12

C05B 3/00

- を用い、これらをワックス様物質と混合し、かつ硬化させて小粒をつくることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の肥料構造物の製造法。
5. 結合剤物質として、水和性のゲル状物となりうる物質を用い、これとワックス様物質とを混合し、かつゲル化させて小粒をつくることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の肥料構造物の製造法。
  6. 粒状のワックス様物質の表面に該ワックス様物質並びに肥料物質と親和性ないし結着力のある結合剤物質の層を施し、更にその周囲に肥料物質を被覆し、かつ全体を前記ワックス様物質の融点以上の温度に加熱することにより該ワックス様物質を外側に向つて浸透させ、外側が低濃度となるようにすることを特徴とする肥料構造物の製造法。
  7. 結合剤物質として界面活性剤を用いることを特徴とする特許請求の範囲第6項記載の肥料構造物の製造法。

発明の詳細な説明

本発明は持続的に肥料効果を有する粒状の肥料構造物およびその製造法に係わるものである。

これまで使用されてきた大部分の化成肥料は極めて水に溶け易く、速効性が強すぎるため、作物の肥料やけを防止する意味から少量づつ何回にも分けて施肥しなければならないことが多かつた。この他、降雨により肥料成分の大半が流失して作物に有効に利用されなかつたり、また流失した肥料成分が内陸湖沼や内海でのプランクトンの異常発生を招く一因となつている。最近、化成肥料の過剰施肥による土壌劣化が問題になるに従い、劣化防止に効果のある有機質肥料が見直されてきている。しかし畜産排泄物など天然の有機質肥料成分を土壌にそのまま投与すると急激な腐敗、発酵が起り、所謂、生堆肥による作物の根腐れなどを惹き起すことは古から知られているところである。従つて無機質、有機質に拘わらず、施肥された肥料と土壌中の水分や微生物との接触を緩慢にし、徐々に肥料成分が土壌中に供給されるよう、所謂、緩効化処理を施す必要がある。特に有機質肥料成分

である。このため、被覆剤を有機溶媒に溶かし、この溶液に肥料粒を浸漬、あるいは該溶液を肥料粒にスプレー若しくは塗布して薄く被覆する方法も提案されている。しかし、この方法では肥料粒中に浸透した比較的高価な溶媒を回収しなければならない他、引火性の強い溶媒の場合には肥料粒から完全に除去しておかないと火災発生上極めて危険である。また以上の従来の肥料粒は、土にまかれた後被覆剤が取れる数日ないし数週間後に初めて肥料効果が発揮される。これらは本肥として適している反面、作物の生育状況を見ながら必要に応じて施肥される所謂追肥としては予め肥効の発現時期を予測して施肥しなければならないのでかえつて不都合である。従つて肥料としては、本肥と追肥の両方の目的で使用できるもの、即ち、施肥直後でも肥料効果を示すとともに、その後でも肥料効果を持続し得るものが有用である。

本発明は以上のような事情に鑑みてなされたものである。

本発明の第1の目的は、施肥直後にも肥料効果

分の肥料化には上記処理が不可欠となる。

ところで、緩効化処理の代表的な方法として、粒状の肥料物質の表面を疎水性物質からなる被覆剤で被覆する方法がある。この方法は疎水性物質を肥料粒表面に被覆することにより、肥料粒内部の肥料成分の溶出を緩慢にし、かつ長期に亘つて持続させるといふものである。ここで疎水性物質の被覆方法としては、例えばパラフィンやタール、ピッチなどの被覆剤を加熱、融解し、この液状の被覆剤中に肥料粒をころがしてその表面に直接付着せしめる方法や、被覆剤の粉末を肥料粒表面にまぶした後加熱して上記粉末を溶かし、冷却、固化して被覆する方法がある。しかしながら、これらの方法では、均一に被覆しようとしても往々にして部分的、かつ過剰に付着することが多い。また付着量を少なくしようとする、まだら状となつて被覆が不完全となり、緩効化の目的が達成しにくくなるという欠点がある。更に、被覆剤の種類にもよるが、製造された肥料粒を袋詰めして貯蔵している間に肥料粒相互の結着が起り易いもの

を示すとともに、その後長期に亘り緩慢に肥料効果を示す粒状の肥料構造物を提供することにある。

また第2の目的は、造粒が容易で生産性の高い製造法を提供することにある。

更に他の目的は以下の記載により説明する。

本発明の特徴とするところは、肥料物質とワックス様物質とよりなる粒状の肥料構造物において、上記ワックス様物質に中心より外側に向つて低濃度となるような濃度勾配をもたせてなることにある。

本発明の肥料構造物によれば、肥料粒の外側付近はワックス様物質の含有量が比較的小さいため、肥料物質は水と接触して容易に溶出する。このため施肥直後でも良好な肥料効果を示すものである。またワックス様物質は肥料粒の外側には殆んど現われないため、貯蔵中でも肥料粒相互の結着は全く起らない。更に本発明の肥料構造物は例えば作物の種類によつても異なるが、収穫直前に施肥しない限り、収穫直前の作物に対して所謂青立ちといつた肥効過剰による悪影響を及ぼす心配もない。

第1図ないし第3図に本発明による肥料構造物の一例をモデル化したものの断面図を示す。第1図はワックス様物質に対する濃度勾配の与え方として、濃度を連続的に変化させたものであり、1で示される斑点模様の部分がワックス様物質、2で示される余白部分が肥料物質である。尚、図中、番号1および2の表示は以下の各図についても同様である。第2図は多層構造とし、各層毎にワックス様物質の濃度を変えたものであつて外側に向つて低濃度のワックス物質の層で構成したものである。従つて層単位で見た場合、1つの層のワックス様物質の濃度は均一である。第3図は最外層を、ワックス様物質を全く含まない、肥料物質のみの層で構成したものである。本発明において、粒状の肥料構造物とは、球状、卵形、棒状物を細かく裁断した形状のものなど、通常<sup>粒</sup>している広義の意味のペレット全般を意味するものである。また比較的長い棒状物であつてもよい。更にその粒径も10mm程度のかかなり大きなものであつてもよい。また第2図および第3図に示すような多層構造の

本発明は総ての肥料物質に対して適用可能である。例えば硫安、硝安、石灰窒素、塩安、過りん酸石灰、焙成りん肥、塩化カリ、マグネシウム塩、ほう酸塩、けい酸塩などの無機質肥料物質、尿素、油粕、魚粉、下水処理で副生する余剰汚泥などの微生物性汚泥、発酵工業で副生する微生物菌体並びに菌体内成分、乾燥堆肥、家畜<sup>糞</sup>排泄物、食品廃棄物など、また土壌中和用の石灰や微量元素の給<sup>与</sup>源<sup>としての赤土</sup>と土壌改良剤の効果をもつ泥炭並びに粉炭などの少なくとも1種が用いられる。就中、微生物菌体としては例えば酵母、細菌、放線菌、糸状菌の他、クロレラなどの藻類や原生動物など広範囲のものが用いられる。また菌体内成分とは微生物菌体から分離した成分例えば菌体たん白や細胞壁成分などである。

本発明の肥料構造物の製造法は特に限定されるものではない。次に幾つか例示する。

(A) ワックス様物質からなる小粒の周囲に適当な方法によつて肥料物質を被覆した後、ワックス様物質の融点以上の温度に加熱することにより、該

場合、その層数は特に限定されるものではなく、2層以上何層で構成してもよい。

ワックス様物質の濃度は特に限定されるものではなく、例えば使用する肥料物質の水に対する溶解性の差、あるいは所望する肥料効果の持続性の程度などに応じて適宜選択すればよい。一般的には、中心付近の最も高濃度の部分で20重量%（肥料物質とワックス様物総重量を基準とする。）以下とすればよい。また外側付近は0重量%まで任意に選択することができる。

本発明でいうワックス様物質とは、疎水性で、かつ常温で固形のものである。例えばn-パラフィン、イソパラフィン、ハロゲン化パラフィン例えば塩化パラフィン、脂肪酸類例えばアラキジン酸、ステアリン酸、パルミチン酸、<sup>ミ</sup>リスチン酸、ラウリン酸など、脂肪酸グリセライド類例えば硬化油、牛脂、豚脂、<sup>油</sup>など、並びに以上の物質の少なくとも1種を主成分とするものなどがある。本発明ではこれらのワックス様物質の少なくとも1種が用いられる。

ワックス様物質を融解し、外側に向つて浸透させる方法。この方法において、肥料物質の被覆に際しては、打錠法あるいは回転造粒法などを採用する。またワックス様物質の小粒は、後述する結合剤物質で該小粒の表面を処理するか、若しくは該結合剤物質を予め小粒中に添加、混合しておくなど、肥料物質の被覆が極めて容易となるのみならず、ここに使用する結合剤物質の種類によつて後に詳述するような多くの利点が得られる。ここで結合剤物質とは、ワックス様物質並びに肥料物質に対して親和性ないし結着力を有するものである。例えば界面活性剤、ポリオール類、粘土類、肥料物質、水和性のゲル状物となりうる物質あるいは焼石こうなどがある。界面活性剤としては公知の陽イオン系、陰イオン系、両性イオン系およびノニオン系のいずれでもよく、具体的には、脂肪酸塩類、脂肪族アルコールりん酸エステル類、アルキルアリルスルホン酸塩類、脂肪族アミン塩類、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類などの少なくとも1種が用いられる。この界面活性剤から

なる結合剤物質による処理は、ワックス様物質の粉末中に界面活性剤の水溶液をスプレーし、回転造粒機で造粒とする方法、あるいは界面活性剤とワックス様物質とよりなる混練物を押出し成形機により押出し、かつ裁断して小粒とする方法により行なうことができ、これによつて界面活性剤を含有する所望のワックス物質の小粒を得ることができる。またワックス様物質の小粒の表面に処理するには、液状の界面活性剤例えば水に溶かした界面活性剤を該小粒表面にスプレーまたは塗布するか、若しくは界面活性剤溶液にワックス様物質の小粒を浸漬することにより達成される。本発明において、前記各種結合剤物質のうち、界面活性剤はその使用量が最も少なく、例えば添加、混合の場合で0.1～5重量%（残部ワックス様物質、以下同じ）、表面処理の場合で0.1～1重量%で充分である。ポリオール類としては例えば澱粉、酸化澱粉、カルボキシメチル澱粉、アラビアゴム、デキストランなどの多糖類系の糊料、グリセロール、ブドウ糖、麦芽糖、デキストリンなどの単糖

類や糖類、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリビニルアルコールなどの分子量200以上の合成ポリオール類などがあり、これらの少なくとも1種が用いられる。ポリオール類はワックス様物質へ添加、混合して用いるのに適している。ワックス様物質へのポリオール類の添加、混合は前述の界面活性剤の場合と同じ要領で行なうことができる。ポリオール類の添加量は乾燥重量として該ワックス様物質使用量の1～20重量%の範囲から選択すれば充分である。結合剤としてポリオール類を用いた場合、他方法に比べ、比較的機械強度の高いワックス様物質を含む小粒を得ることができるのみならず、これらポリオール類の有する親水性効果のため、施肥した土壌の保水性向上など土壌改良剤の効果が得られるなどの利点が得られる。粘土類としては、粘土の他に粘土性の土も使用可能であり、水と添加した際通常の粘土鉱物の混合物が示す可塑性および粘着性を示すものであれば総て使用することができる。上記粘土類はワックス様物質へ添加、混合

して用いるのに適している。ワックス様物質への粘土類の添加、混合は、例えばワックス様物質の粉末あるいは小粒と粘土類の粉末あるいは小粒とを該ワックス様物質の融点以下の温度で混合し、これを回転造粒機内で、水をスプレーしながら粒状にするか、あるいは前記混合物に水を加え、ワックス様物質の融点以下の温度で混合し、かつスクリーン押出機にかけ、押出しながらカッターでベレット状に裁断して粒状とすることによつても達成することができる。粘土および粘土性の土の使用量は該ワックス様物質の種類と使用量によつても異なるが、乾燥重量としてワックス様物質の使用量の50重量%以上が望ましい。これ以下であると該ワックス様物質と粘土の混合物を含む小粒に肥料成分を被覆する際、表面が水に濡れなくなり、被覆しにくくなる惧れがある。50重量%以上であればかなりの量を用いても実質的に問題は生じない。たゞし、肥料成分がうすめられることになるので注意が必要である。実用的には500重量%以下が好ましい。結合剤物質として

粘土類を用いた場合には客土効果が得られるという利点がある。結合剤物質として肥料物質を用いる場合は、公知の無機質肥料、有機質肥料あるいはこれらの混合物が用いられる。無機質肥料の例としては、硫酸、硝酸塩、石灰窒素、塩安、過りん酸石灰、焼成りん肥、塩化カリ、炭酸カルシウム、マグネシウム塩、ホウ酸塩、ケイ酸塩、などがある。また有機質肥料の例としては、尿素、油粕、魚粉、下水処理で副生する余剰汚泥や消化汚泥などの微生物性汚泥、醸酵工業で副生する微生物菌体並びにその菌体成分、堆肥、家畜排泄物、食品廃棄物など肥料効果を有するものはすべて用いられる。その他、土壌中和剤や土壌改良剤を併用することもできる。本発明において、結合剤物質としての肥料物質と表面に被覆する肥料物質とは同じであつても異なつていてもよい。結合剤物質として用いる肥料物質はワックス様物質へ添加、混合するのに適している。ワックス様物質へ添加、混合するに当つては、湿式回転造粒法など公知の方法で混練することができる。造粒の際、公知の

各種糊料を0.1～2重量%添加すると、造粒が容易となる。結合剤物質としての肥料物質の使用量は、ワックス様物質1重量部に対し、1～200重量部の範囲から選択すれば充分である。結合剤物質として肥料物質を用いた場合には追肥の効果を期待できるものである。結合剤として、水和性のゲル状物となりうる物質（以下、ゲル化性物質と略称する。）を用いる場合には例えば寒天、ゼラチンのように水の存在下で加熱、冷却することによりゲル化するもの、けい酸塩、塩化アルミニウム、塩化第二鉄、塩化マグネシウムのように中和処理あるいはアルカリ処理することによってゲル化するような各種金属塩、ポリアクリルアミド、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリビニルアルコールのようにラジカル重合触媒例えば各種有機並びに無機過酸化物、アゾ化合物の存在下、あるいは可視光線、紫外線、放射線照射下において重合や架橋反応が起り、ゲル化するような合成樹脂が用いられる。上記ゲル化性の場合物質はワックス様物質に添加、混合しているのに適している。

固化をまつてカッターで切り、ペレット状とすることにより、ワックス様物質への処理を達成することができる。焼石こうの添加量は5～200重量%の範囲から選択すれば充分である。結合剤物質として焼石こうを用いた場合は小粒をつくる過程で焼石こうが吸水、固化するため、比較的機械強度の高い小粒が得られ、篩分けの際などにかかる粒の破損を最少限におさえ得る効果がある。以上説明した結合剤物質のそれぞれの添加量は必ずしも前述の範囲に限定されるものではない。傾向としては概して、前述の範囲より少なくなると、粒状化しにくいとともに、造粒途中若しくは次の肥料物質の被覆の際に造粒の歩留りが悪くなり、逆に多くなると、肥料粒全体の肥料成分濃度を低下させることになる。ワックス様物質と結合剤物質とを混合する場合、結合剤物質の種類に関係なく、必要に応じて、前記ワックス様物質を加熱融解して混合することができる。また造粒の際、核として肥料物質の粉末を用いると、造粒が容易、かつ確実となり、しかも追肥の効果が得られるという

ワックス様物質への添加、混合し、かつ小粒に成形する方法はゲル化性物質の種類によつて若干異なるが、基本的には、ワックス様物質とゲル化性物質とを混合し、ゲル化させた後小粒に成形するか、若しくは上記混合物を液滴の状態としてゲル化せしめ、かつゲル化させて小粒とすることにより達成することができる。ゲル化性物質の添加量は、固形分にして、1～20重量%、湿重量ではワックス様物質の1～100倍量の範囲から選択すれば充分である。ゲル化性物質を用いた場合にはワックス様物質を含む小粒に適度な水分が保持されるため、回転造粒法などにより小粒に肥料物質を被覆する際、水をスプレーする必要がないか、あるいはそれほど必要とせず、円滑に被覆作業を遂行することができるという効果がある。結合剤物質として焼石こうを用いる場合は、ワックス様物質と焼石こうの粉末とを混合し、回転造粒機により、水をスプレーしながら小粒とするか、若しくは上記混合物に水を加えてペースト状とし、これをスクリーン押出機にかけてひも状に押し、

利点がある。本発明の製造法は、以上のようにして得られる結合剤物質によつて処理されたワックス様物質の小粒の周囲に例えば打錠法や回転造粒機などの適当な方法によつて肥料物質を被覆し、その後、ワックス様物質の融点以上の温度に加熱することによつて完了する。この加熱処理により、ワックス様物質は融解し、かつ粒子の外側に向つて浸透し、外側が低濃度となるような濃度勾配をもつた肥料構造物を得ることができる。以上のようにして得られる肥料構造物をモデル化して第4図ないし第7図に示す。第4図および第5図は加熱処理する前の構造を示し、第6図および第7図は加熱処理後、即ち、最終製品の構造を示すものである。第4図ないし第7図において、1は浸透したワックス様物質、1aはワックス様物質の小粒、2は肥料物質、2aは肥料物質の被覆層、3は結合剤物質の層、3aは結合剤物質と浸透したワックス様物質とからなる層、3bは残存結合剤物質、4はワックス様物質と結合剤物質との混合物からなる小粒、5はワックス様物質1aが加熱

融解によつて外側に浸透した後にてきた空孔（巣）である。

次に本発明の実施例を示す。ただし、本発明は以下の実施例に限定されるものではなく、例えば肥料物質、ワックス様物質並びに結合剤物質の種類およびそれらの使用量、結合剤物質の処理方法、造粒方法あるいは目的肥料構造物の形状および大きさなどは任意に変更しうるものである。尚、以下の各例中に部とあるのは重量部を意味する。

#### 実施例1

ステアリン酸の粉末100重量部に対し、ステアリン酸ソーダの粉末1重量部を混合し、回転皿造粒機を用いて、時々水を全重量で20重量部スプレーしながら小粒状に造粒した後、乾燥し、かつ篩分けして10～16メツシュの小粒90重量部を得る。次に、該小粒1重量部に対し、硫酸8・1重量部、りん酸第一カリ24重量部、りん酸第二カリ13重量部、亜硫酸パルプ廃液酵母の乾燥粉末を168重量部を混合し、適宜、水をスプレーしながら回転皿造粒機で造粒する。これを回転

ラム乾燥機に入れ、120℃で加熱処理および乾燥を行ない、前記ステアリン酸を融解、浸透処理し、篩分けして直径6～10mmの目的の粒状の肥料構造物195重量部を得た。

次にラディシュ（小赤かぶ）の幼苗を用いて肥効試験を実施した。先ず、10メツシュの篩でふるつた未耕作地の湿土7kgに消石灰0.3重量部を混合して土壌のpHをあらかじめ6.8付近に調整し、かつ上記湿土を入れた1/2000アール用ポットを5個用意する。次に各ポット毎に表1に示す供試肥料粒を1ポットについて28g混合（施肥）した後、一夜水に浸漬したラディシュの種子を1ポットあたり20粒播種する。そしてこれらのポットをビニールハウス中に置き、30日経過後の生育状況を観察する。表1に示す如く、有機質肥料を加えた場合、ワックス様物質を含まない従来例2～4の場合には茎部の脆弱化および徒長化現象が見られる。これに対し実施例1によるものは良好な生育状態を示している。またこのことは第8図から明らかである。

表1

試験区分	肥料成分とその配量		生育量 植物体乾燥重量 (g/苗)	備考
	種類	(重量部)		
従来例1	なし	—	25	茎部脆弱化 生育良好
従来例2	硫酸 りん酸第一カリ りん酸第二カリ	81 24 13	69	生育良好
従来例3	亜硫酸パルプ 廃液酵母単独	168	44	茎部脆弱
従来例4	硫酸 りん酸第一カリ りん酸第二カリ 亜硫酸パルプ廃液酵母	81 24 13 168	64	生育良好
実施例1	なし	—	70	生育良好

(※従来例2のみ、施肥量を11.8g/ポットとした。)

次に土壌中での肥料中有機成分の腐敗速度をどの程度抑制しうるかについて、肥料添加土壌中の微生物細胞数の経日変化を見た。試験方法は土壌湿重量に対し肥料粒2部を混合し、20℃の恒温器内に静置して経日的に試料土壌を採取し、これを生理食塩水中に懸濁させて微生物細胞をふり出し、この抽出液中の微生物数を寒天平板法により測定したものである。第9図に示す如く、曲線1で示される実施例1の肥料粒によれば、微生物数の増加、即ち、腐敗の速さを曲線2で示される従来例2～4の肥料粒の大体8分の1程度に抑制することができる。

#### 実施例2

硫酸5部、過りん酸石灰5部、塩化カリ5部およびα化でん粉粉末1部とよりなる肥料混合物に適宜水をスプレーしながら回転皿造粒機で造粒した後乾燥し、かつ篩分けして10～16メツシュの粒子を採取する。上記肥料物質の混合物からなる粒子を核として用い、該粒子14部を80℃で加熱融解したワックス様物質であるパラフィン

(融点60~65℃)を入れた皿上にてころがし、核粒子の表面にパラフィンの層を施した。前記核粒子14部に対するパラフィンの全付着量は0.5部である。次に上記粒子(10~16メッシュ)と硫酸3部、過りん酸石灰3部、塩化カリ3部および亜硫酸バルブ廃液酵母の乾燥粉末10部とよりなる肥料混合物を打錠機により被覆し、直径8mm、長さ6~9mmの円柱状とした後、これを120℃に30分間加熱し、前記パラフィンを融解、浸透処理して目的の粒状の肥料構造物を得る。

次にラディシユの幼苗を用い、実施例1と同様にして肥効試験および腐敗試験を行なった結果を表2に示す。また無施肥区および実施例2の組成からワックス様物質のみを除いた従来例5の肥料粒を施肥した試験区を比較のために示す。

表 2

試験 区分	肥 効 試 験		腐 敗 試 験
	生 育	備 考	
無 施 肥	植物体乾燥重量(㎎/苗) 21	矮小 葉先黄変	土 壤 中 腐 敗 試 験 ※ 生菌数(個/乾燥土) $2.2 \times 10^6$
従来例5	65	土壌の腐敗臭強く、 発芽直後の枯死率 高い、茎部脆弱	$1.8 \times 10^6$
実施例2	68	生育良好	$2.0 \times 10^7$

(※試験期間36日、※※試験期間5日)

## 実施例3

ステアリン酸粉末100部からなるワックス様物質と界面活性剤であるステアリン酸ソーダ粉末1部からなる結合剤物質とを混合し、これを回転皿造粒機を用い、時々水を全量で20部スプレーしながら小粒状に造粒し、かつ乾燥後、篩分けして10~16メッシュの小粒を採取する。次に上記小粒90部の周囲に、回転皿造粒機を用い、適宜水をスプレーしながら、硫酸56部、りん酸第一カリ18.2部、りん酸第二カリ9.8部および亜硫酸バルブ廃液酵母の乾燥粉末196部とよりなる肥料混合物を被覆する。しかる後、これを回転ドラム乾燥機に入れ、120℃に30分間加熱処理および乾燥を行ない、かつ篩分けして直径6~10mmの粒状の目的肥料構造物195部を得る。

次に、実施例1と同様の肥効試験および土壌中腐敗試験を行なった結果を表3に示す。表3中の従来例6は実施例3の組成からステアリン酸を除いたものである。

表 3

試験 区分	肥 効 試 験		腐 敗 試 験
	生 育	備 考	
無 施 肥	植物体乾燥重量(㎎/苗) 26	矮小 葉先黄変	土 壤 中 腐 敗 試 験 ※ 生菌数(個/乾燥土) $1.9 \times 10^6$
従来例6	68	土壌の腐敗臭強く、 発芽直後の枯死率 高い、茎部脆弱	$2.9 \times 10^6$
実施例3	68	生育良好	$1.7 \times 10^7$

(※試験期間36日、※※試験期間5日)



## 実施例 4

ワックス様物質であるステアリン酸の粉末20部とポリオール類の1種であるα化でん粉粉末1部とを室温で混合した後、この混合物を、回転皿造粒機を用い、時々水を全量で5部スプレーしながら小粒状に造粒し、かつ乾燥後、篩分けにより10~16メッシュの小粒を採取する。次に上記小粒1部の周囲に、回転皿造粒機を用い、適宜水をスプレーしながら、硫安4部、過りん酸石灰3部、塩化カリ3部、亜硫酸パルプ廃液酵母の乾燥粉末9部およびα化でん粉粉末0.1部とよりなる肥料混合物を被覆する。しかる後、これを回転ドラム乾燥機に入れ、120℃に40分間加熱処理および乾燥を行ない、かつ篩分けして直径6~10mmの粒状の目的肥料構造物19部を得る。

次に、実施例1と同様の肥効試験および土壌中腐敗試験を行なった結果を表4に示す。表4中の従来例7は実施例4の組成からステアリン酸を除いたものである。

表 4

試験区分	肥効試験※		土壌中腐敗試験※ 生菌数(個/乾燥土)
	生育量 植物体乾燥重量(mg/苗)	備考	
無施肥	21	矮小 葉先黄変	$2.9 \times 10^6$
従来例7	71	土壌の腐敗臭強く、 発芽直後の枯死率 高い、茎部脆弱	$3.0 \times 10^6$
実施例4	69	生育良好	$5.6 \times 10^7$

(※試験期間36日、※※試験期間5日)

## 実施例 5

ワックス様物質であるステアリン酸の粉末2部と粘土粉末4部からなる結合剤物質とを室温で混合した後、この混合物を、回転皿造粒機を用い、時々水を全量で2部スプレーしながら小粒状に造粒し、かつ乾燥後、篩分けにより10~16メッシュの小粒を採取する。次に上記小粒1部の周囲に、回転皿造粒機を用い、適宜水をスプレーしながら、硫安4部、過りん酸石灰3部、硫酸カリ3部および亜硫酸パルプ廃液酵母の乾燥粉末9部とよりなる肥料混合物を被覆する。しかる後、これを回転ドラム乾燥機に入れ、120℃に30分間加熱処理および乾燥を行ない、かつ篩分けして直径6~10mmの粒状の目的肥料構造物19部を得る。

次に、実施例1と同様の肥効試験および土壌中腐敗試験を行なった結果を表5に示す。表5中の従来例8は実施例5の組成からステアリン酸を除いたものである。

表 5

試験区分	肥効試験※		土壌中腐敗試験※ 生菌数(個/乾燥土)
	生育量 植物体乾燥重量(mg/苗)	備考	
無施肥	22	矮小 葉先黄変	$4.0 \times 10^6$
従来例8	62	土壌の腐敗臭強く、 発芽直後の枯死率 高い、茎部脆弱	$3.0 \times 10^6$
実施例5	65	生育良好	$3.1 \times 10^7$

(※試験期間34日、※※試験期間5日)

## 実施例 6

ワックス様物質であるステアリン酸の粉末1部と、硫安20部、過りん酸石灰15部および塩化カリ15部とよりなる肥料混合物からなる結合剤物質とを室温で混合した後、この混合物を、回転血造粒機を用い、時々水を全量で20部スプレーしながら小粒状に造粒し、かつ乾燥した後、篩分こにより10~16メッシュの小粒を採取する。次に上記小粒1部の周囲に、回転血造粒機を用い、適宜水をスプレーしながら、硫安4部、過りん酸石灰3部、塩化カリ3部、亜硫酸パルプ廃液酵母の乾燥粉末9部およびα化でん粉粉末0.1部とよりなる肥料混合物を被覆する。しかる後、これを回転ドラム乾燥機に入れ、120℃に40分間加熱処理および乾燥を行ない、かつ篩分けして直径6~10mmの粒状の目的肥料構造物18部を得る。

次に、実施例1と同様の肥効試験および土壌中腐敗試験を行なった結果を表6に示す。表6中の従来例9は実施例6の組成からステアリン酸を除いたものである。

表 6

試験 区分	肥 効 試 験		土 壌 中 腐 敗 試 験 ※ ※ 生菌数 (個/乾燥土)
	生 育 量 植物体乾燥重量 (mg/苗)	備 考	
無 施 肥	18	矮小 葉先黄変	$2.2 \times 10^4$
従来例9	58	土壌の腐敗臭強く、 莖部脆弱	$3.7 \times 10^4$
実施例6	56	生育良好	$1.2 \times 10^7$

(※試験期間34日、※※試験期間5日)

## 実施例 7

結合剤物質として寒天1部量部を用い、これに水30部を加え、オートクレーブ中120℃に15分間加熱して溶解した後、55℃まで冷却してからワックス様物質としてステアリン酸粉末5部を加えて攪拌し、混合し、室温まで冷却してゲル化させる。上記ゲル状物をミキサーにかけて5~10メッシュの小粒状に破砕する。次にこの小粒1部の周囲に、回転血造粒機を用い、適宜水をスプレーしながら、尿素4部、過りん酸石灰3部、塩化カリ3部および亜硫酸パルプ廃液酵母の乾燥粉末9部とよりなる肥料混合物を被覆する。しかる後、これを回転ドラム乾燥機に入れ、120℃に30分間加熱処理および乾燥を行ない、かつ篩分けして直径6~10mmの粒状の目的肥料構造物19部を得る。

次に、実施例1と同様の肥効試験および土壌中腐敗試験を行なった結果を表7に示す。表7中の従来例10は実施例7の組成からステアリン酸を除いたものである。

表 7

試験 区分	肥 効 試 験		土 壌 中 腐 敗 試 験 ※ ※ 生菌数 (個/乾燥土)
	生 育 量 植物体乾燥重量 (mg/苗)	備 考	
無 施 肥	18	矮小 葉先黄変	$2.5 \times 10^4$
従来例10	59	土壌の腐敗臭強く、 発芽直後の枯死率 高い	$4.2 \times 10^4$
実施例7	60	生育良好	$2.1 \times 10^7$

(※試験期間30日、※※試験期間5日)

### 实施例 8

ワックス様物質であるステアリン酸の粉末 5 部と焼石こう粉末 2 部からなる結合剤物質とを室温で混合した後、この混合物を、回転皿造粒機を用い、時々水を全量で 3 部スプレーしながら小粒状に造粒し、そのまま数分間回転することにより石こうを固化させる。次いで篩分けにより 10 ~ 16 メッシュの小粒を採取する。次に上記小粒 1 部の周囲に、回転皿造粒機を用い、適宜水をスプレーしながら、尿素 4 部、過りん酸石灰 2 部、塩化カリ 2 部および亜硫酸バルブ廃液酵母の乾燥粉末 8 部とよりなる肥料混合物を被覆する。しかる後、これを回転ドラム乾燥機に入れ、120℃に 30 分間加熱処理および乾燥を行ない、かつ篩分けして直径 6 ~ 1.0 mm の粒状の目的肥料構造物を得る。

次に、実施例 1 と同様の肥効試験および土壤中腐敗試験を行なつた結果を表 8 に示す。表 8 中の従来例 11 は実施例 8 の組成からステアリン酸を除いたものである。

8  
表

試験 区分	肥効		試験 備考	土壌中腐敗 試験 ※ ※ 生菌数 (個/乾燥土)
	生育 量	植物体乾燥重量 (mg/苗)		
無施肥	26		矮小 葉黄変	$2.5 \times 10^6$
	73		土壌の腐敗臭強く、 発芽直後の枯死率 高い	$5.2 \times 10^6$ $5.2 \times 10^6$
従来例11				
実施例8	71		生育良好	$2.9 \times 10^7$

(※試験期間34日、減価試験期間5日)

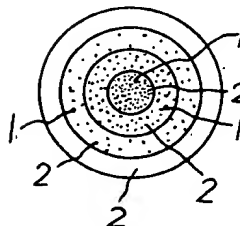
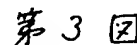
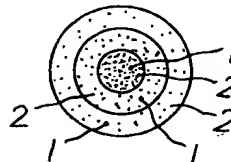
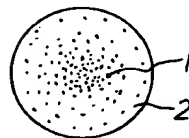
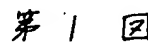
### 図面の簡単な説明

第 1 図をいし第 7 図は本発明の一実施例になる肥料構造物の断面図、第 8 図は肥料効果を説明するための植物の生育状況を示す図、第 9 図は有機質肥料成分の腐敗速度を示すグラフである。

### 符 号 の 説 明

- 1           ワックス様物質
- 1 a       ワックス様物質の小粒
- 2           肥料物質
- 3           結合剤物質の層
- 3 a       結合剤物質と浸透したワックス様物質とからなる層
- 3 b       残存結合剤物質
- 4           ワックス様物質と結合剤物質との混合物からなる小粒
- 5           ワックス様物質 1 a が加熱融解、浸出した後にできた空孔（渠）

代理人 弁理士 高橋明夫

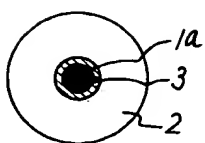


第 8 図

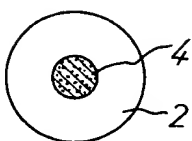


従来例1 従来例2 従来例3 従来例4 実施例1

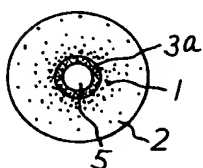
第 4 図



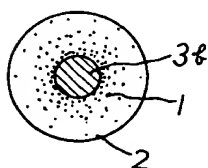
第 5 図



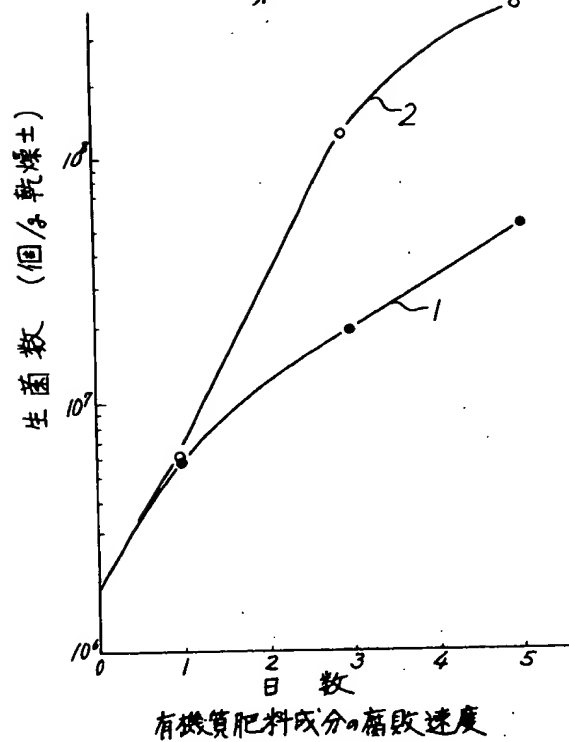
第 6 図



第 7 図



第 9 図



添附書類の目録

- (1) 明 細 書 1通
- (2) 図 面 1通
- (3) 要 件 状 1通
- (4) 特 許 願 本 1通

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発 明 者

住 所 茨城県日立市幸町3丁目1番1号  
 氏 名 株式会社 日立製作所 日立研究所内  
 氏 名 芳賀良一  
 住 所 同上  
 氏 名 緒田原 啓 二